



Un exemple d'utilisation d'un document pédagogique par une enseignante débutante : mise en évidence et interprétation des modifications apportées au projet initial

Christine Mangiante-Orsola

► To cite this version:

Christine Mangiante-Orsola. Un exemple d'utilisation d'un document pédagogique par une enseignante débutante : mise en évidence et interprétation des modifications apportées au projet initial. Grand N, Revue de mathématiques, de sciences et technologie pour les maîtres de l'enseignement primaire, 2008, Num. 81, p. 77-109. hal-00424923

HAL Id: hal-00424923

<https://hal.science/hal-00424923>

Submitted on 19 Oct 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UN EXEMPLE D'UTILISATION D'UN DOCUMENT PEDAGOGIQUE PAR UNE ENSEIGNANTE DEBUTANTE : MISE EN EVIDENCE ET INTERPRETATION DES MODIFICATIONS APPORTEES AU PROJET INITIAL

Résumé

Cet article étudie les difficultés que rencontre une enseignante débutante à travers l'utilisation qu'elle fait d'un manuel et de son guide pédagogique. Celle-ci cherche à s'éloigner le moins possible des indications données par les auteurs et pourtant, à l'issue de la séance, elle dresse un bilan négatif des apprentissages réalisés et estime ne pas avoir atteint les objectifs fixés. Pour mieux comprendre les difficultés rencontrées, nous analysons grâce à un modèle d'analyse qui emprunte à la fois à la didactique des mathématiques et à la psychologie ergonomique le décalage entre le projet présenté par les auteurs et celui effectivement mis en œuvre par l'enseignante. Ce modèle d'analyse nous permettra d'une part d'interpréter les choix de l'enseignante dans le contexte de la séance observée mais aussi de déceler une cohérence en germe dans ses pratiques. Nous envisagerons alors quelques unes des questions que l'étude de cet exemple soulève à propos de la formation. Comment apprendre à se représenter la tâche implicitement décrite par les auteurs de guides pédagogiques ? Comment apprendre à opérationnaliser cette tâche et apporter les ajustements nécessaires ?

Mots clés

enseignants débutants- manuels scolaires-analyse de l'activité-formation

1. INTRODUCTION

Les manuels scolaires ainsi que les guides du maître qui les accompagnent constituent pour beaucoup d'enseignants un matériau de base. Outils pédagogiques utilisés quotidiennement dans les classes, ils leur proposent une articulation possible entre les programmes émis par le ministère et leur application. La plupart des enseignants ne les utilisent pas tels quels : ils les modifient, les adaptent, les transforment, choisissent un exercice, en supprime un autre.

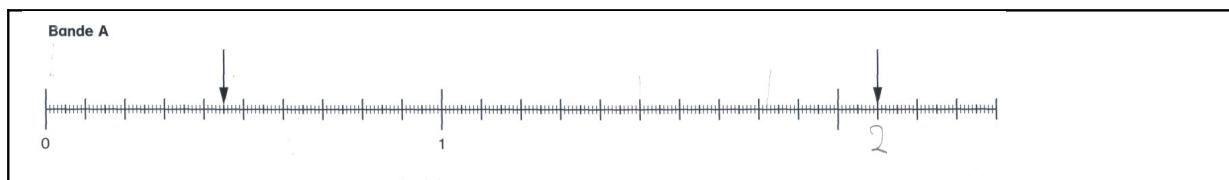
Une question qui se pose à tout enseignant débutant, au-delà du choix de ces manuels, est celle de l'utilisation de ce type de ressource. Si celui-ci n'est pas très sûr de lui, il aura tendance à suivre fidèlement le guide du maître. Si la séance ne se déroule pas comme prévu, il sera peut être déçu, voire découragé. Parfois les modifications apportées au scénario proposé par les auteurs du guide pédagogique lui paraissent négligeables et pourtant leurs conséquences peuvent être importantes sur l'apprentissage des élèves. S'approprier le projet d'un autre n'est pas facile. La tâche de l'enseignant est complexe et même lorsque les auteurs fournissent des indications précises sur le déroulement, les procédures attendues, les difficultés éventuelles, le matériel...bien évidemment, ils ne peuvent pas tout dire et ils ne peuvent pas tout prévoir. De plus, toute séance doit être adaptée à la classe, au contexte, au public et chacun doit s'interroger sur la pertinence du scénario proposé.

Cet article étudie les difficultés que rencontre Cécile, une enseignante débutante à travers l'utilisation qu'elle fait du manuel "Cap Maths" et de son "guide des activités". Contrairement à certains de ses collègues, Cécile cherche à s'éloigner le moins possible des indications données dans le guide du maître mais à l'issue de la séance, elle estime avoir échoué dans son projet. Pour mieux comprendre les difficultés rencontrées, nous analyserons tout d'abord

l'écart entre le projet présenté par les auteurs et celui effectivement mis en œuvre par cette enseignante. Puis, grâce à un modèle d'analyse qui emprunte à la fois à la didactique des mathématiques et à la psychologie ergonomique, nous proposerons une interprétation des transformations apportées au projet initial en termes de processus de modifications. Ce modèle d'analyse nous permettra d'une part d'interpréter les choix de Cécile dans le contexte de la séance observée mais aussi de déceler une cohérence en germe dans ses pratiques. Enfin, nous envisagerons quelques-unes des questions que l'étude de cet exemple soulève à propos de la formation. Comment apprendre à se représenter la tâche implicitement décrite par les auteurs de guides pédagogiques ? Comment apprendre à opérationnaliser cette tâche et apporter les ajustements nécessaires ?

2. PRESENTATION DE LA SEANCE

Cécile a la responsabilité à l'année d'une classe de CM2. La séance dont il est question, ici, consiste à mettre en œuvre une situation de communication. Chaque équipe reçoit une bande de papier avec une ligne graduée. Deux flèches désignent deux positions, comme sur la bande reproduite ci-dessous.



Six bandes différentes sont proposées : les bandes A, B, C, D, E et F¹. Plusieurs équipes peuvent recevoir la même bande.

Sur chacune de ces bandes, est représentée une ligne graduée de 0 à 2,4. Deux positions sont indiquées : 0 et 1. La graduation utilisée (division par 100 de l'unité) induit le recours à des nombres décimaux dont la partie décimale a au maximum deux chiffres non nuls.

Bande ²	A	B	C	D	E
Nombres	0,45	1,5	0,75	1,08	0,6
Décimaux	2,1	1,82	2,3	1,8	2,06

Les enfants sont invités à rédiger un message permettant de repérer les deux positions indiquées. Les messages ne sont pas échangés entre équipes. Ils sont utilisés et examinés collectivement. La situation vise à faire prendre conscience aux élèves de l'efficacité des messages utilisant les nombres décimaux.

Cécile copie la quasi-totalité des indications données par le guide pédagogique sur sa fiche de préparation. Au cours de la séance, elle respecte le déroulement prévu. Elle commence par distribuer le matériel nécessaire, donne la consigne puis les enfants, installés par binômes, rédigent un message. La séance dure 1h07 dont 49 minutes consacrées à la phase de mise en commun. Les enfants participent mais leur attention décroît peu à peu. Chaque message est examiné selon le scénario suivant : l'enseignante choisit le message rédigé par une équipe, elle lit les renseignements notés sur la feuille puis les autres équipes essaient de positionner les deux repères sur une ligne graduée vierge (sans flèche indiquant une position). Plusieurs équipes viennent valider le message en superposant leur bande de papier à celle de l'équipe

¹ La bande F ne sera pas utilisée par Cécile.

émettrice et une discussion s'engage alors. Chacun des douze messages produits par les enfants est examiné selon ce scénario. A l'issue de la séance, Cécile écrit :

« Cette séance a été un “flop” total pour la majorité des élèves...

Je pense que, suite à cette recherche, les élèves qui savaient utiliser les nombres décimaux pour repérer une position sur une ligne graduée savent toujours le faire ; mais pour les autres, ils n'ont pas saisi l'intérêt de passer par les nombre décimaux. »

Cette impression de l'enseignante est-elle juste et si oui, comment expliquer un tel bilan ? Pour répondre à cette question, nous commencerons par faire une analyse a priori du scénario proposé par les auteurs du guide. Puis, nous étudierons le projet effectivement mis en œuvre par Cécile et décrirons le processus de modifications dans lequel elle s'est engagée afin d'identifier l'origine des difficultés rencontrées.

3. ANALYSE A PRIORI DU SCENARIO PROPOSE DANS LE GUIDE PEDAGOGIQUE

La séance présentée dans le “guide des activités” est la première au cours de laquelle il est attendu des élèves d'utiliser les nombres décimaux pour repérer des positions sur une ligne graduée. Le scénario décrit comporte quatre phases : la rédaction des messages, l'examen des messages produits, la classification des renseignements donnés par les élèves et une synthèse au cours de laquelle sont institutionnalisées les méthodes utilisées pour placer un décimal donné sur la ligne graduée. Les auteurs prévoient une durée de 40 minutes pour l'ensemble de ce déroulement.

La tâche attendue des élèves, au cours de la première phase, est de rédiger un message permettant de repérer deux positions sur une ligne graduée mais rien ne les contraint à avoir recours aux nombres décimaux. D'autres moyens sont possibles. Les enfants peuvent par exemple repérer la graduation qui correspond à 0 ou à 1 puis dénombrer les traits jusqu'à la position indiquée par la flèche ou encore préférer l'utilisation de fractions à celle de nombres décimaux.

Les auteurs envisagent l'utilisation de ces différentes stratégies par les élèves et recommandent au maître de ne pas suggérer de solution possible au moment de la passation de consigne.

A l'issue de cette phase de recherche, la tâche du maître est d'organiser l'examen des messages. Il doit, en effet, selon les auteurs permettre aux élèves de tester l'efficacité de chacun des messages produits. Puis, au cours de la phase suivante, il devra amener les élèves à classer les différents types de renseignements fournis. Enfin, il lui faudra clore la séance par un moment de synthèse au cours duquel les élèves seront invités à formuler ce qui caractérise les lignes et à formuler les méthodes utilisées pour placer un nombre donné.

Les auteurs du guide fournissent de nombreuses indications susceptibles de faciliter la tâche du maître. Ils indiquent bien évidemment le matériel à prévoir, la durée, le déroulement de la séance, mais aussi par exemple la consigne à donner, les stratégies possibles des élèves ou encore les méthodes à institutionnaliser. Néanmoins, l'analyse a priori du scénario révèle qu'il reste à la charge du maître des questions importantes à régler.

Les auteurs prévoient l'utilisation de six bandes à distribuer aux élèves installés par binômes. Par conséquent, dans une classe de vingt-quatre élèves, douze messages seront produits. Les auteurs suggèrent d'examiner un à un les messages en juxtaposant la bande du groupe émetteur

à celle de l'un des autres binômes. Il semble légitime de s'interroger à propos de la faisabilité de la tâche attendue du maître au cours de cette phase. En effet, celui-ci doit non seulement gérer l'organisation de l'examen des messages par juxtaposition de bandes mais surtout réussir à maintenir l'attention des élèves au cours de ce long et fastidieux travail de vérification.

Par ailleurs, les auteurs fournissent peu d'indications à propos de la conduite de la phase de classification des renseignements. Il n'est pas indiqué par exemple si le maître doit conserver au tableau la trace des renseignements fournis dans les douze messages dans le but de les classer ultérieurement. Enfin, ils n'indiquent pas non plus comment le maître peut parvenir à institutionnaliser l'utilisation des nombres décimaux alors que d'autres stratégies sont possibles et tout aussi efficaces.

Comme nous l'avons déjà indiqué, notre intention est d'étudier, dans cet article, l'origine des difficultés rencontrées par Cécile grâce à la description du cheminement qu'elle suit de la lecture du document à la mise en œuvre en classe du projet. Pour cela, nous utilisons un modèle d'analyse qui permet de décrire l'activité du maître comme un processus de modifications. L'objet du paragraphe suivant est de présenter les cadres théoriques auxquels nous faisons référence pour mettre au point ce modèle d'analyse.

4. CADRES THEORIQUES

Notre intention est de décrire ce qui se passe du moment où Cécile conçoit son projet de séance à partir du guide pédagogique jusqu'à la mise en œuvre de ce projet afin de déceler et analyser les modifications apportées par l'enseignante à la situation proposée par les auteurs.

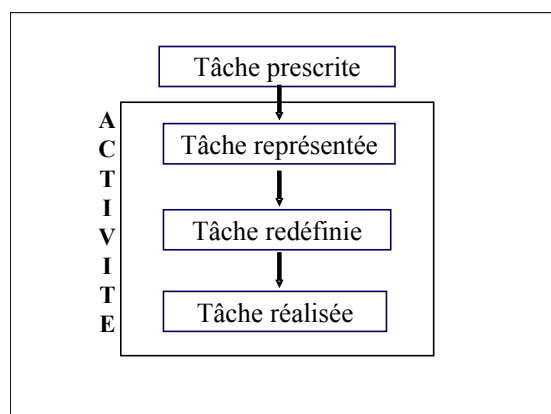
A cette fin, nous utilisons un modèle d'analyse permettant de décrire l'activité du maître tout en tenant compte de la finalité de cette activité, c'est-à-dire enseigner les mathématiques. Notre approche est double : nous puisons des concepts dans deux cadres théoriques différents. Nous nous appuyons à la fois sur la didactique des mathématiques et sur l'ergonomie pour décrire l'activité du maître lorsque celui-ci enseigne les mathématiques.

Ainsi, nous étudions les choix du maître comme ceux d'un individu en situation de travail qui, par conséquent, est soumis à des contraintes. A cette fin, nous prenons en compte des caractéristiques personnelles : ses conceptions à propos des mathématiques et de leur enseignement, son attitude vis-à-vis des contraintes que lui impose l'exercice du métier. Mais, de plus, nous identifions les savoirs mathématiques et didactiques qui doivent être mobilisés par le maître pour réaliser la tâche et nous observerons, tout particulièrement, les gestes professionnels mis en œuvre pour réaliser les processus de dévolution, de régulation et d'institutionnalisation.

5. UN MODELE D'ANALYSE DE L'ACTIVITE DU MAITRE

Les pratiques enseignantes sont complexes. Vouloir saisir cette complexité nous conduit à envisager l'activité du maître comme un processus de modifications. Nous faisons, en effet, l'hypothèse que lorsqu'un enseignant prépare et met en œuvre une séance d'enseignement présenté dans un document pédagogique, il est amené à s'appropriier (un minimum) le projet des auteurs et que cette appropriation s'accompagne nécessairement de modifications.

Pour mettre au point notre modèle d'analyse, nous nous inspirons des travaux de Leplat³. L'activité de l'agent⁴ y est vue comme une succession de tâches : la tâche représentée, la tâche redéfinie et la tâche réalisée.



A amont de l'activité de l'enseignant figure la tâche prescrite par l'intermédiaire des documents pédagogiques.

De la tâche prescrite dépend la tâche représentée. La représentation que se fait l'enseignant de la tâche prescrite correspond à la question : "Qu'est-ce que vous croyez qu'on attend de vous ?" Cette représentation est liée, bien entendu, à la tâche prescrite, à la manière dont elle est formulée, mais aussi aux caractéristiques de l'individu (son niveau d'expertise, sa connaissance du contexte de travail et son histoire personnelle). Ces caractéristiques sont, en effet, susceptibles d'intervenir d'autant plus que la tâche est prescrite de façon sommaire et qu'elle contient une part d'implicite importante.

La tâche prescrite ne constitue qu'un "modèle imparfait", plus ou moins incomplet. Il y a toujours de l'implicite dans la tâche prescrite. L'enseignant est amené à préciser la tâche prescrite. Ainsi, la tâche représentée est une spécification de la tâche prescrite. La redéfinition s'imposera d'autant plus et sera plus difficile quand la tâche et l'enseignant seront moins adaptés l'un à l'autre. Ce couplage entre la tâche et l'enseignant est interprétable comme le degré de compatibilité entre eux. Il marque la nécessité d'envisager les caractéristiques de l'enseignant par rapport à la tâche et réciproquement.

Quand le couplage est bien conçu, la redéfinition de la tâche est facile et les écarts avec la tâche prescrite ont tendance à être plus faibles.

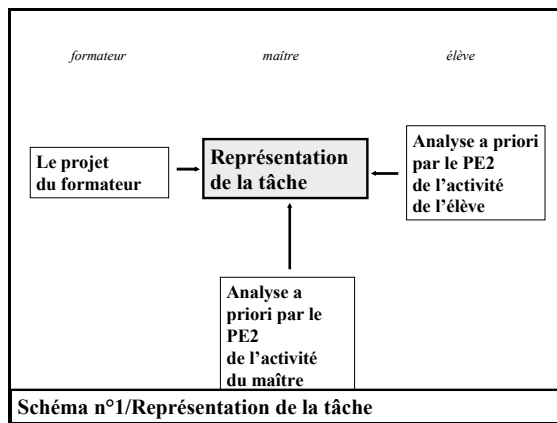
Enfin, la tâche réalisée est la tâche effectivement réalisée par l'enseignant au moment où il met en œuvre la séance.

Notre méthodologie reprend une partie du schéma de Leplat et l'adapte en un modèle d'analyse qui permet d'étudier comment le maître se représente la tâche prescrite, redéfinit la tâche représentée puis réalise la tâche redéfinie.

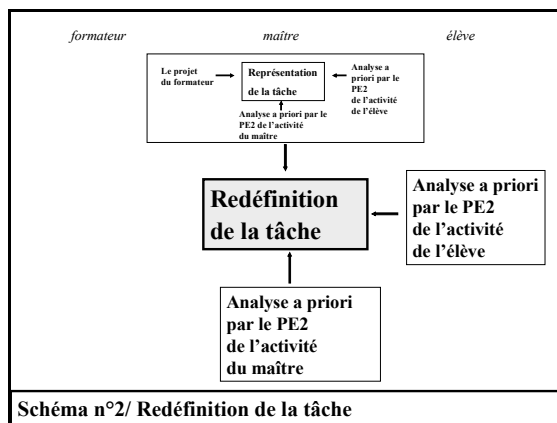
Nous présentons ce modèle d'analyse à partir de trois schémas. Chacun décrit un niveau (représentation, redéfinition et réalisation de la tâche) et en même temps, fait apparaître les interactions avec les autres niveaux.

³ LEPLAT, J. (1997), *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*, Paris, PUF.

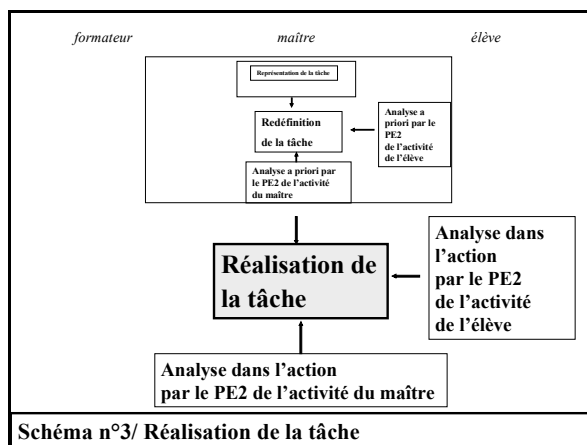
⁴ Pour nous, il s'agit de l'activité d'un enseignant.



Un premier schéma présente l'activité du maître au niveau de la représentation de la tâche. Pour se représenter la tâche prescrite, le maître analyse cette tâche mais en même temps, il analyse par anticipation sa propre tâche et celle des élèves.



Un deuxième schéma présente l'activité du maître au niveau de la redéfinition de la tâche. La tâche représentée n'étant qu'un "modèle imparfait", le maître l'opérationnalise et ce faisant la redéfinit. A cette fin, il est amené à interroger voire modifier la représentation de la tâche prescrite⁵. En même temps, il analyse par anticipation sa propre tâche et celle des élèves.



⁵ C'est pourquoi nous faisons apparaître le schéma n°1, imbriqué dans le schéma n°2.

Un troisième schéma présente l'activité du maître au niveau de la réalisation de la tâche. Le maître met en œuvre la séance, c'est le moment de la réalisation de la tâche du maître et de celle des élèves. Au cours de l'action, il est probablement amené à apporter des modifications au projet tel qu'il l'avait anticipé, et par conséquent à interroger et modifier la représentation et la redéfinition de la tâche⁶.

Ce modèle d'analyse fait apparaître trois sources d'aides et de contraintes à partir desquelles le maître se représente, redéfinit et réalise la tâche (sur chacun des schémas précédents, trois cadres sont reliés par des flèches au cadre central).

La tâche prescrite constitue une première source d'informations. En effet, le maître analyse et utilise les indications, les conseils, les recommandations données par les auteurs du manuel pour préparer et mettre en œuvre la séance. Ces prescriptions constituent donc pour l'enseignant à la fois une aide et des contraintes dont il va tenir plus ou moins compte pour se représenter, redéfinir et réaliser la tâche.

Une deuxième source d'aides et de contraintes provient de l'analyse que fait le maître de sa propre activité (ce qu'elle sera, ce qu'elle devrait être, ce qu'elle est ...)

L'analyse de l'activité des élèves constitue une troisième source d'aides et de contraintes. Pour se représenter, redéfinir et réaliser la tâche, le maître analyse (par anticipation puis dans l'action) l'activité des élèves.

Nous compléterons donc la description que nous ferons de l'activité du maître par l'étude de la façon dont celui-ci prend en compte trois sources d'aides et de contraintes : son analyse des prescriptions institutionnelles, de l'activité du maître et de l'activité des élèves.

6. ANALYSE DES MODIFICATIONS APPORTEES AU PROJET INITIAL

Nous allons utiliser le modèle d'analyse décrit dans le paragraphe précédent pour étudier la séance préparée et menée par Cécile.

La tâche prescrite est celle qui se déduit du document pédagogique : il s'agit, ici, pour le maître d'amener les élèves à prendre conscience de l'efficacité de l'utilisation des nombres décimaux pour repérer une position sur une ligne graduée. Il existe un écart important entre la tâche implicitement prescrite par les auteurs et la tâche effectivement réalisée par Cécile. Certes, les enfants ont produit différents types de messages et ont pu tester leur efficacité. Néanmoins, à l'issue de la phase de validation, l'enseignante n'a pas réussi à amener les élèves à en déduire une classification des renseignements donnés et surtout elle n'a pas réussi à leur faire prendre conscience de l'efficacité de l'utilisation des décimaux. Par conséquent, le bilan qu'elle fait de la séance a posteriori est justifié.

Notre intention est de mieux comprendre l'origine de l'écart entre le projet initial et la séance observée. Pour expliquer ce décalage, nous chercherons à cerner comment Cécile se représente, redéfinit et réalise la tâche. Puis, nous déduirons de cette analyse le processus de modifications dans lequel elle s'engage de la préparation de la séance jusqu'à la mise en œuvre. La façon dont l'enseignante prend en compte et analyse les trois sources d'aides et de

⁶ C'est pourquoi nous faisons apparaître le schéma n°2, imbriqué dans le schéma n°3.

contraintes mentionnées précédemment est susceptible d'éclairer ses choix et de fournir une interprétation de ses pratiques. Afin de déceler les modifications apportées, notre démarche consiste à étudier tout d'abord la réalisation de la tâche pour ensuite faire des hypothèses quant à sa représentation et sa redéfinition par l'enseignant. Mais, pour plus de clarté, nous exposerons nos conclusions suivant un ordre chronologique : nous analyserons tout d'abord, la phase de préparation du projet puis sa mise en œuvre.

6.1. LA PREPARATION DU PROJET

Pour rédiger sa fiche de préparation, Cécile s'appuie sur l'exemple proposé l'année précédente par les professeurs d'IUFM (cf. annexe 1). Elle complète les mêmes rubriques (Objectif de la séance, compétence visée, Pré requis, Matériel, Déroulement) et conserve la disposition en trois colonnes (minutage, déroulement, observation a posteriori). Toutefois, certains des items figurant sur la fiche de préparation fournie en formation ne sont pas renseignés (Objectif spécifique, Type de situation, Tâche de l'élève, Tâche(s) du professeur). Cécile préfère compléter la description de chacune des phases du déroulement de la séance par des paragraphes entiers issus du guide de l'enseignant Cap Maths. La quasi-totalité des indications fournies sont recopiées par Cécile. Dans le guide, les consignes sont notées en italiques et les indications sur les procédures attendues, les difficultés, les erreurs éventuelles occupent la colonne de droite. Cécile conserve cette même distinction. Là, où les auteurs utilisent la typographie et la maquette, elle emploie différentes couleurs (en noir, les descriptions des différentes phases, en rouge, la consigne à donner et en bleu, des indications sur les procédures attendues, les difficultés, les erreurs éventuelles des élèves).

La fiche de préparation est détaillée et permet d'anticiper certains des gestes professionnels à mettre en œuvre.

Pour dévoluer la tâche, le maître pourra dire :

« Sur la ligne graduée qui vous a été remise, deux positions sont marquées par un nombre : 0 et 1. Deux autres positions sont signalées par une flèche. Sur le morceau de papier qui vous a été remis, vous devez écrire un message qui permettra aux autres élèves de la classe de trouver ces deux positions sur leur ligne graduée.

Vous aurez réussi si vos camarades peuvent trouver ces positions grâce à votre message, sans avoir à vous poser de question supplémentaire. À vous de trouver les bons renseignements ! »

La fiche de préparation indique également comment organiser la phase de synthèse : il est prévu de procéder en trois temps. Il s'agira, tout d'abord, d'examiner les messages puis de classer les types de renseignements donnés pour enfin institutionnaliser l'utilisation des décimaux.

L'absence de décalage entre le guide pédagogique et la fiche de préparation pourrait laisser penser que Cécile adhère totalement au projet des auteurs. Pourtant, il n'en est rien. Cécile affirme avoir douté de la pertinence de ce projet. Elle écrit, en effet, à l'issue de la séance :

Préalable : Avant toute chose, je voudrais signaler que lors de la préparation de la séance, j'ai été sceptique sur les modalités d'organisation de la séance. En effet le guide du maître Cap Maths préconise une écriture du message par binômes puis une exploitation collective de ceux-ci. Or, pour avoir déjà pratiqué ce genre d'activité j'ai tout de suite pensé qu'il aurait mieux valu laisser les élèves en binôme et regrouper des paires de binômes pour les

Ceci étant, je n'ai pas pris la décision (à tort semble-t-il) de modifier les modalités de l'activité. Et ce, surtout, car je n'arrivais pas à évaluer, par anticipation, le temps que prendrait l'écriture des messages et celui de leur exploitation.

```

graph TD
    subgraph Formateur
        direction TB
        A[Représentation de la tâche] --> B[Redéfinition de la tâche]
    end
    subgraph Maître
        B --> C[Réalisation de la tâche]
    end
    subgraph Elève
        D[Analyse a priori par le PE2 de l'activité de l'élève] --> B
        E[Analyse dans l'action par le PE2 de l'activité de l'élève] --> C
    end
    F[Analyse dans l'action par le PE2 de l'activité du maître] --> C

```

Le diagramme illustre le processus de réalisation de la tâche, impliquant le formateur, le maître et l'élève. Le processus est structuré en trois parties principales :

- Formateur :**
 - Représentation de la tâche
 - Redéfinition de la tâche
- Maître :**
 - Réalisation de la tâche
- Elève :**
 - Analyse a priori par le PE2 de l'activité de l'élève
 - Analyse dans l'action par le PE2 de l'activité de l'élève
- Formateur (Analyse) :**
 - Analyse dans l'action par le PE2 de l'activité du maître

Le processus est centré sur la **Réalisation de la tâche** par le maître, avec des analyses préalables et postérieures par les PE2 de l'activité de l'élève et du maître.

6.2.1. Passation de la consigne

Un élève lit à voix haute la consigne puis Cécile la relis elle-même : « Sur votre ligne graduée, deux repères sont marqués par une flèche. Vous avez, tous, une ligne graduée avec deux repères marqués par une flèche. Rédiger un message qui permettra à vos camarades de situer ces deux repères sur leur ligne graduée. Alors, qui peut expliquer cette consigne ? »

9

Au moment où Cécile invite chacun des binômes à rédiger un message, plusieurs enfants interviennent pour dire qu'ils n'ont pas compris ce qu'elle attend d'eux. La passation de la consigne pose problème pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, la tâche prescrite aux élèves à travers la consigne du fichier de l'élève est définie uniquement par son but : rédiger un message. Les enfants attendent qu'on leur dise comment faire. Les conditions de réalisation de la tâche ne sont pas explicitées. Quel est le rôle du morceau de papier ? Comment va se dérouler la séance ?

En outre, à aucun moment, Cécile n'indique aux enfants qu'ils n'ont pas tous la même bande. Or, cette condition est indispensable à la situation de communication. Certains élèves ne peuvent probablement pas se représenter la tâche qui leur est prescrite par la maîtresse car ils ne comprennent pas pourquoi rédiger un message si toutes les équipes ont le même document à leur disposition.

Enfin, la lecture de la page du fichier de l'élève est source de confusion car une autre ligne graduée, identique à celle figurant sur les bandes, y est représentée.

Cécile n'a pas prévu de simulation de la tâche mais les réactions des élèves la conduisent, alors, à s'adapter et à trouver d'autres moyens pour faciliter et s'assurer de la bonne compréhension de la tâche. La lecture à voix haute de la consigne et la reformulation par un élève ne suffisent pas. Cécile doit apporter des informations complémentaires : préciser, notamment, le rôle du morceau de papier qu'elle a distribué.

Elle sollicite alors à nouveau un élève et justifie le fait de ne pas expliciter elle-même la consigne. *Si moi je vous explique, c'est normal, moi je sais comment ça marche.* Mais, finalement, elle va reformuler la consigne et préciser le fait que les positions désignées par les flèches diffèrent.

« Les deux repères sont les flèches. Maintenant, toi tu sais où elles sont ! Il faut que les autres comprennent, sans regarder ta bande. Il faut que tu leur expliques comment les placer. Sans leur montrer la bande ! Il faut écrire un message pour qu'ils puissent retrouver...

En fait, attendez ! Vous avez tous la même ligne graduée, mais ce sont les repères qui sont différents »

L'écart constaté à propos de la phase de passation de la consigne trouve son origine dans les gestes professionnels mis en œuvre. Dans la fiche de préparation, Cécile avait pourtant noté la consigne à donner mais elle choisit de ne pas la lire, préfère laisser la parole aux enfants et reste en retrait.

La façon dont l'enseignante organise la passation de la consigne nous renseigne sur la façon dont celle-ci conçoit et analyse l'activité du maître et celle de l'élève. Pour Cécile, le maître doit ne pas trop intervenir au moment de la prescription de la tâche. Ce sont les élèves qui doivent reformuler les consignes. La parole du maître n'a pas la même valeur que celle de l'élève. On peut s'interroger à propos de la façon dont Cécile va mener la phase d'institutionnalisation. Etudions donc les choix de Cécile afin de savoir si cette mise en retrait se confirme.

6.2.2. Phase d'examen des messages

Le tableau ci-dessous répertorie les différents messages rédigés par les élèves⁷.

⁷ Pour plus de détails, le lecteur trouvera en annexe l'ensemble des messages rédigés par les élèves.

	1	2	3	4
Message	Ecritures math. et/ou mots utilisés	Type de renseignement	Efficacité	Argument
1	Nombres décimaux	Numérique	Oui	Oui
2	Nombres décimaux	Numérique	Non	Non
3	Mesure en cm	Mesure	Non	Oui
4	Ecriture fractionnaire	Numérique	Oui	Non
5	Grands bâtons et petits bâtons	Spatial	Oui	Non
6	Nombres décimaux puis traits	Mixte	Non	Non
7	Centièmes, millièmes	Numérique	Non	Oui
8	Nombres décimaux	Numérique	Oui	Oui
9	Décimale puis fractionnaire	Numérique	Non	Non
10	Cases- traits- giga traits	Spatial	Non	Oui
11	Mesure en cm et mm	Mesure	Non	Oui
12	Mesure en cm	Mesure	Non	Oui

La colonne 1 indique quelles écritures mathématiques et/ou quels mots sont utilisés pour repérer une position.

- 3 messages utilisent l'écriture décimale.
- 1 message utilise l'écriture fractionnaire
- 1 message utilise les mots centièmes, millièmes
- 2 messages utilisent des mots pour désigner les repères
- 3 messages utilisent des mesures de longueur
- 2 message utilisent deux types d'écritures (écriture décimale et fractionnaire/écriture décimale et mots)

La colonne 2 précise le type de renseignement fourni :

- Numérique (écritures décimales, fractionnaires, nombre de dixièmes, centièmes, millièmes) → 6 messages
- Spatial (emploi de mots pour se repérer sur la droite graduée) → 2 messages
- Mesure de grandeur (distance par rapport à une position connue) → 3 messages
- Mixte (deux types de renseignements) → 1 message

La colonne 3 indique si les renseignements fournis suffisent à repérer sans ambiguïté les positions désignées par les deux flèches : 4 messages efficaces et 8 messages inefficaces. Leur efficacité n'est donc pas liée à l'écriture utilisée.

La colonne 4 repère les messages qui tendent à montrer que « *l'utilisation des décimaux est un moyen efficace pour communiquer une position sur une droite graduée.* »⁸

Il apparaît que les messages rédigés par les élèves ne peuvent suffire à démontrer l'efficacité des décimaux. En effet, dans la colonne 4, nous relevons :

2 messages qui attestent l'efficacité de l'utilisation des décimaux

- Utilisation des nombres décimaux/Message efficace (1, 8)

4 messages qui confirment cette idée puisque les écritures utilisées (écritures non décimales) ne sont pas efficaces

⁸ Phrase copiée par Cécile désignant l'enjeu de la séance.

- Autre écriture (écritures non décimales)/Message non efficace (3, 7, 10, 11, 12)

3 messages qui fournissent un contre argument

- Utilisation des nombres décimaux/Message non efficace (2, 6, 9)

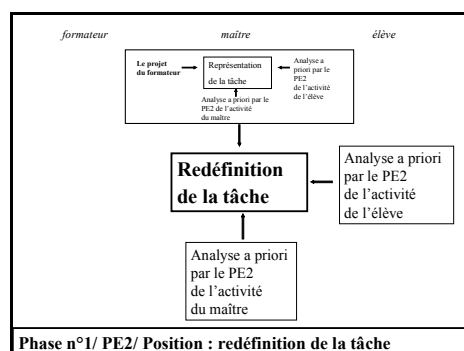
2 messages qui montrent que d'autres écritures sont tout aussi efficaces.

- Autre écriture (écritures non décimales) /Message efficace (4, 5)

Etudions comment Cécile conduit cette phase de mise en commun et exploite les productions des élèves.

➤ Ordre d'examen des messages

Comme nous l'avons déjà indiqué, Cécile mène successivement l'examen des messages des bandes A, B, C, D et E. L'ordre dans lequel les messages sont présentés n'est pas établi en fonction du type de renseignement donné. Il s'agit d'examiner les messages les uns après les autres, bande par bande. Cette phase va être très fastidieuse à mener mais Cécile n'apporte aucun ajustement au moment de la mise en œuvre. Par conséquent, au regard de notre modèle d'analyse, il apparaît, là encore, qu'elle reste fidèle aux prescriptions et n'apporte pas de modification ni à travers la redéfinition de la tâche ni à travers la réalisation de la tâche redéfinie.



➤ Organisation matérielle

Au cours de la phase d'examen des messages, chaque proposition est copiée au tableau, les enfants essaient de placer les repères puis pour vérifier si les renseignements ont permis d'atteindre les mêmes positions, Cécile juxtapose les deux bandes. Seuls les enfants assis près d'elle peuvent distinguer si les positions coïncident.

Dans le guide pédagogique, il est effectivement mentionné que les positions trouvées sont « validées par superposition ». Or, comment vérifier ainsi les positions obtenues par une dizaine de groupes différents ? Comment procéder ? Le maître doit-il se résoudre à choisir quelques volontaires qui pourront superposer leur bande à celle du groupe émetteur ? Est-ce suffisant pour en déduire que le message est valide (ou invalide) ? Les auteurs ne répondent pas à ces questions, comme le montre l'extrait ci-dessous.

Après que chaque équipe a écrit ses renseignements, les messages sont examinés collectivement. Une des équipes, qui a la ligne A, lit ses deux renseignements aux autres équipes. Ils sont écrits au tableau. Les autres équipes essaient de situer les positions et de les marquer par une flèche sur la ligne A. Si une autre équipe a également travaillé avec la ligne A, les élèves doivent vérifier si ses renseignements permettent bien d'atteindre les mêmes positions. Les positions trouvées sont ensuite validées par superposition avec la ligne A.

La taille des bandes ne permet pas, à tous les élèves, de vérifier que les positions coïncident. Il est, en effet, bien difficile d'échanger avec l'ensemble des élèves à propos d'une ligne graduée tracée sur une bande de papier d'une dizaine de centimètres de long.

Les auteurs prévoient parmi le matériel nécessaire : *Une ligne graduée avec le repère 1 sans position repérée par une flèche (si possible sous forme de transparent pour rétroprojecteur).* L'utilisation du rétroprojecteur pour que la ligne graduée soit visible de tous pourrait faciliter la validation des messages mais, l'utilisation précise de ce matériel n'est pas indiquée.

Cécile n'utilise pas de rétroprojecteur et n'envisage pas d'autre solution pour faciliter l'examen des messages. Elle aurait pu dessiner une ligne graduée et y reporter les flèches de la bande du groupe émetteur et de celle du groupe récepteur. Notre interprétation est que Cécile refuse de s'éloigner des prescriptions du guide et plus encore refuse d'intervenir dans le processus de validation. Là encore, elle limite ses interventions. Le maître ne doit pas être un intermédiaire entre les élèves et la situation. La validation des messages doit être faite par les élèves interagissant avec le milieu. L'objet du paragraphe suivant est d'étudier plus précisément comment se réalise la validation des messages.

➤ Validation des messages

Nous présentons sous forme de tableau les conclusions de l'analyse détaillée de la transcription de la séance à propos de la validation des messages. Pour chacun des douze propositions examinées (colonne 1), nous indiquons si la validation se fait par juxtaposition des deux bandes (colonne 2) ou par analyse (colonnes 3 et 4).

Lorsque la validation se fait par analyse, nous indiquons qui initie l'échange (colonne 3) et nous en résumons le contenu (colonne 4).

Message/ Bande	Validation par juxtaposition	Validation par analyse ⁹	
		Qui initie cette analyse ?	Quelle analyse ?
1	2	3	4
<i>BANDE A : Les flèches indiquent les positions 0,45 et 2,1</i>			
1/A <i>1 flèche = 0,45 2 flèches = 1,11</i>	Message validé (pour la première flèche seulement)		
2/A <i>Notre première flèche est à 0,45</i>	Message validé (pour la première flèche)		

⁹ Pour plus de détails, le lecteur trouvera en annexe la transcription des échanges au cours desquels une analyse est exprimée.

<i>et notre deuxième flèche est à 2,1.</i>	seulement)		
BANDE B : Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06			
3/B <i>Notre 1^{er} point est à 6 cm du point 1 et il mesure 3,2 cm.</i>	Message invalidé	Un élève	<i>Le message est imprécis</i>
4/B <i>Le 1^{er} repère est à 5/10 après 1. Le 2^{ème} repère a 8/10 et 2/100 après 1.</i>	Message validé	Cécile	<i>Ce message est plus précis que le précédent</i>
5/B <i>Premier repère Il se situe après le 1 et au 5 grand bâton. Deuxième repère Après le 1 au 8 grand bâton et comptez encore 2 petit bâton.</i>	Message validé	Un élève	<i>L'expression « grands bâtons » est ambiguë.</i>
BANDE C : Les flèches indiquent les positions 0,75 et 2,3			
6/C <i>Notre première flèche se situe à 7,5 et la 2^{ème} a 16 trait du premier flèche.</i>	Message invalidé		
7/C <i>Notre première flèche est située à 8 centièmes et 5 millièmes et la deuxième flèche est située à 24 centièmes.</i>	Message validé pour la seconde flèche		
BANDE D : Les flèches indiquent les positions 1,08 et 1,8			
8/D <i>La première flèche est égale à 1,08 et la deuxième flèche à 1,8.</i>	Message validé		
9/D <i>Notre repère est a 1,8 et le 2^{ème} repère est à 8 /10 après le 1.</i>		Un élève	<i>Ce message est presque identique au précédent (points communs et différences)</i>
BANDE E : Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06			
10/E <i>La première flèche : Avant, le 1, après 0,5 et avant 0,7... La deuxième : Entre 2,5 et 2,7</i>	Message validé (pour la première flèche seulement)	Cécile	<i>Cécile invalide le message : « Attends, ça ne va pas ça ! Avant le 1, après 0,5 ! Est ce qu'il y a d'autres indications ?Comment vous auriez pu le dire autrement ? »</i>
11/E <i>Notre première flèche se trouve a 6 cm et 52 mml.</i>		Un élève	<i>Le message est trop imprécis.</i>

12/E <i>Je suis sur une grande ligne et je suis à 4 cases du 2^{ème} giga. Je suis à 6 petits traits d'un giga trait.</i>		Cécile	<i>Cécile invalide le message : « Là, quel est le problème sur ce genre de message ? ... On ne sait pas d'où partir, en avant ou en arrière. Est-ce qu'il y a un autre problème ».</i>
--	--	--------	--

Ce tableau montre que ...

- 5 messages sont validés par juxtaposition mais ne donnent lieu à aucune analyse.
- 3 messages sont validés seulement par l'analyse.
- 4 messages sont validés par juxtaposition et par analyse.

Parmi les échanges exprimant une analyse :

- 4 ont été initiés par un élève
- 3 ont été initiés par Cécile

La proportion d'échanges exprimant une analyse représente environ 9% des paroles échangées au cours de l'examen des messages (338 mots sur 3694).

Par conséquent, si l'on considère l'ensemble de la phase d'examen des messages, il apparaît que Cécile incite peu les élèves à exprimer leur analyse des messages. La validation par juxtaposition est privilégiée. Notons toutefois une certaine évolution. Les derniers messages examinés sont plus souvent validés par l'analyse que les premiers. Cela permet probablement à Cécile de gagner un peu de temps.

Les auteurs de la fiche pédagogique fournissaient-ils des indications susceptibles d'aider Cécile à se représenter la tâche attendue implicitement par le maître au moment de la validation des messages ? Le guide ne répertorie pas les différents types de messages possibles. Cécile recopie les quelques exemples donnés dans le guide pédagogique mais les auteurs n'indiquent pas comment le maître peut valoriser le recours à l'écriture décimale.

Les renseignements peuvent être très variés, par exemple pour la ligne B, on peut avoir :

- *c'est le 15^e trait après 0;*
- *il faut d'abord aller à 1, puis à partir de là au 5^e grand trait;*
- *identification du fait que l'unité est partagée en 10 et que chaque partie est à nouveau partagée en 10 et utilisation des nombres décimaux (1,5 c'est 1 unité et 5 dixièmes) ;*
- *même chose, mais avec les fractions, par exemple :*

Des erreurs à 1 dixième près ou 1 centième près peuvent apparaître (confusion entre intervalles et traits-repères).

Là encore, il apparaît que Cécile choisit de faire confiance au guide et par conséquent n'anticipe pas sur les difficultés qui peuvent apparaître au moment de la mise en œuvre du projet. Les messages doivent être éprouvés par la juxtaposition et non validés par l'analyse même si à la fin, à l'initiative de certains élèves, quelques commentaires sont faits.

➤ Gestion du temps

Cécile ne parvient pas à mener la séance en 40 minutes (comme indiqué sur le guide). La phase d'examen des messages est très longue et les enfants sont de moins en moins attentifs. Était-il possible pour l'enseignante de réaliser la tâche prescrite dans le temps imparti ?

D'après la fiche de préparation, Cécile doit mener sa séance en 50 minutes environ. Elle a prévu 30 minutes pour la phase n°1 (« *Communication d'une position* »), 10 minutes pour la phase n°2 (« *Différentes formes de renseignement* ») et 10 minutes pour la phase n°3 (« *Synthèse* »).

Nous pouvons distinguer, à travers la description du déroulement de la phase 1, « *Communication d'une position* », trois étapes distinctes : la passation de la consigne (*Chaque équipe reçoit une ligne graduée, avec deux positions signalées par une flèche... L'enseignant précise la tâche*), la rédaction du message par binôme et l'examen collectif des messages (*Après que chaque équipe a écrit ses renseignements, les messages sont examinés collectivement.*)

Le minutage de chacune de ces trois étapes n'est pas précisé. Nous estimons¹⁰ que 10 minutes au minimum sont nécessaires à la passation de la consigne et à la rédaction du message. Par conséquent, l'examen des messages doit durer 20 minutes au maximum. Voici, à ce propos, ce que Cécile a copié sur sa fiche de préparation :

Après que chaque équipe a écrit ses renseignements, les messages sont examinés collectivement. Une des équipes, qui a la ligne A, lit ses deux renseignements aux autres équipes. Ils sont écrits au tableau. Les autres équipes essaient de situer les positions et de les marquer par une flèche sur la ligne A. Si une autre équipe a également travaillé avec la ligne A, les élèves doivent vérifier si ses renseignements permettent bien d'atteindre les mêmes positions. Les positions trouvées sont ensuite validées par superposition avec la ligne A.

Les messages relatifs à la ligne A sont ensuite discutés, mais, à ce moment de la séance, uniquement du point de vue de leur efficacité : Ont-ils permis ou non à toutes les équipes de trouver les positions ? Qu'a-t-il fallu faire pour trouver une position à l'aide d'un renseignement ?

Le même scénario est repris avec les autres lignes, en examinant successivement les renseignements correspondant aux lignes B, C, D, E et F.

Parmi les paramètres de la situation, le nombre de bandes différentes proposées et le nombre d'équipes constituées sont susceptibles de peser sur l'organisation de la phase de synthèse. Cécile a prévu de distribuer les 6 bandes fournies par le guide du maître¹¹. Douze messages différents doivent donc être rédigés. Par conséquent, nous en déduisons que chaque message doit être, en moyenne, examiné en 1min40s. Le maître doit donc faire preuve d'une grande efficacité : imposer un certain rythme et/ou faire des choix, prévoir le matériel adapté pour que chacun puisse visualiser la ligne graduée et évaluer l'efficacité des messages rédigés.

¹⁰ Nous faisons appel ici à notre expertise en tant qu'enseignante.

¹¹ Finalement, elle n'en distribuera que cinq : les bandes A, B, C, D et E.

Rien n'indique que Cécile ait perçu au moment de la lecture du guide pédagogique combien il lui serait difficile de mener la phase d'examen des messages dans le temps imparti et combien il serait difficile de maintenir l'attention des enfants durant une phase collective si longue. Notons que le découpage de la séance prévu par le guide pédagogique ne rend pas lisible la durée de la phase collective comme le montre le tableau ci-dessous qui présente deux découpages de cette séance :

- A gauche, celui, proposé implicitement par le guide.
- A droite un découpage précisant pour chacune des phases la forme de travail (collectif / par binôme)

Apparaît en gris, la phase de mise en commun. Elle correspond à trois des phases décrites dans le guide. Combien de temps doit-elle durer ? Le guide prévoit 40 minutes pour mener cette séance mais n'évalue pas la durée de ce moment collectif.

Découpage du Guide pédagogique	Découpage en fonction des formes de travail
Consigne	Consigne (collectif)
Rédaction du message	Rédaction du message (par binôme)
Examen des messages	Examen des messages
Classer les différents types de renseignements	Classer les différents types de renseignements
Institutionnaliser	Institutionnaliser (collectif)
Total : 40 min	

Ce qui est caractéristique dans la façon dont Cécile redéfinit la tâche, c'est que justement elle essaie de ne pas apporter de modifications. Elle aurait pu prévoir d'utiliser moins de bandes ou d'examiner seulement quelques uns des messages rédigés ou encore d'organiser l'échange de messages pour les faire valider, au préalable, par le groupe récepteur. Mais, là encore, Cécile choisit de ne pas s'écarter du scénario décrit.

6.2.3. Phase d'institutionnalisation

A l'issue de l'examen des messages, Cécile n'a conservé aucune trace au tableau des propositions validées et de l'analyse des élèves. Il lui est alors bien difficile de comparer les types de renseignements donnés et d'institutionnaliser les plus efficaces comme le montrent les derniers échanges de cette séance.

Cécile : Voilà. C'est pour ça que, Lucas et Michael, vous avez écrit 0,45 pour la bande A. Il fallait utiliser les nombres décimaux.

Un élève : Oui, mais maîtresse, nous aussi, notre message était bon.

Cécile : Alors, c'était lequel ? Chut !

Un élève : 5 dixièmes après 1 et 8 dixièmes et 2 centièmes après 1.

Cécile : Oui, c'est vrai.

Un élève : Nous aussi, avec les grands bâtons !

Cécile : Oui, bon, on va arrêter là. On reprendra tout ça.

A l'issue de la séance, Cécile écrira : « Comment repérer les messages les plus efficaces quand toutes les techniques amènent aux bonnes positions ? Il n'y a pas eu de régularité dans les résultats : parfois, une position donnée par un nombre décimal ne permettait pas de trouver la bonne position... parfois, c'était le contraire : un message du type "7 petits traits après le grand trait" permettait le bon positionnement. »

Même si elle ne propose pas d'alternative à la façon dont elle a mené l'examen des messages, l'analyse de Cécile est tout à fait pertinente.

Examinons, à présent, les indications données par le guide pédagogique afin d'étudier comment Cécile se représente la tâche du maître au moment de l'institutionnalisation.

Le guide pédagogique indique pour chaque séance l'objectif visé. Ici, il est écrit qu'il s'agit de « repérer une position sur une ligne graduée en utilisant les nombres décimaux ».

Dans la colonne à droite, une indication complémentaire est notée :

L'objectif de la situation est de poser la question du repérage d'une position, sans indiquer que les nombres décimaux sont une solution possible. Au cours de l'activité, les élèves pourront ainsi prendre conscience de l'efficacité de ce type de codage pour communiquer une position et l'enseignant sera en mesure d'évaluer les connaissances des élèves à ce sujet. Il n'est pas surprenant que les nombres décimaux ne soient pas utilisés au départ. Il est donc important, dans la consigne, de ne pas suggérer de solution possible et de se limiter à vérifier que les élèves se sont bien approprié la tâche.

L'enjeu est donc davantage le fait d'avoir recours à un outil, plus que la maîtrise de l'outil lui-même.

Pour se représenter la tâche qui sera la sienne au moment de l'institutionnalisation, le maître doit pouvoir interpréter les choix pédagogiques des auteurs, choix qui ne sont pas explicités dans le cadre restreint de la présentation de cette séance. Rien n'indique que Cécile ait perçu qu'il s'agissait ici d'utiliser cette situation de communication pour mettre en évidence l'efficacité des nombres décimaux mais que cette situation ne pouvait apporter la preuve qu'utiliser les nombres décimaux était le seul moyen possible de repérer une position sur une droite graduée.

La fiche de préparation ne peut guère éclairer la façon dont Cécile se représente la tâche prescrite puisque elle reprend mots pour mot le guide de l'enseignant. Seuls la compétence visée et les pré-requis ne sont pas renseignés à partir de Cap Maths.

Voici ce qui est noté pour ces deux items :

Compétence : associer les désignations orales et l'écriture chiffrée d'un nombre décimal.
Pré requis : savoir situer des nombres sur une ligne graduée.

La compétence citée par Cécile figure dans la liste des compétences devant être acquises en fin de cycle III, selon les Instructions Officielles.

« Associer les désignations orales et l'écriture chiffrée d'un nombre décimal » est, certes, une compétence nécessaire aux élèves au moment de l'examen des messages (lorsque Cécile lit les messages) mais ce n'est pas la compétence visée par la séance.

Le pré-requis retenu est « savoir situer des nombres sur une ligne graduée ». Il s'agit d'une compétence à mettre en œuvre au moment de l'examen des messages.

Quel est, selon elle, l'enjeu de la séance ?

Pourquoi n'a-t-elle pas copié cette compétence située quelques lignes plus haut, dans les Instructions Officielles ?

- utiliser les nombres décimaux pour exprimer la mesure de la longueur d'un segment,

celle de l'aire d'une surface (une unité étant donnée), ou pour repérer un point sur une droite graduée régulièrement de 1 en 1 ;

La tâche prescrite contient une part d'implicite. Elle comprend ce qu'on lui demande de faire mais se pose des questions quand à la justification de cette tâche. En quoi cette situation de communication justifie-t-elle l'emploi des décimaux ? Comment valider pour chaque équipe voire chacun. Elle se représente la tâche mais pas forcément ce qui la justifie. Cela correspond à des zones du guide dans lesquelles la part d'implicite est importante et où les conséquences de l'interprétation faite par l'enseignant le sont aussi.

7. CONCLUSION

7.1. UN CERTAIN PROCESSUS DE MODIFICATIONS

Notre modèle d'analyse met en évidence le processus de modifications dans lequel s'est engagé Cécile (bien malgré elle).

Dès la représentation de la tâche, celle-ci doute de la pertinence du projet présenté par les auteurs. Elle estime qu'il faudrait organiser davantage d'échanges de messages, faire vivre une "vraie" situation de communication. Néanmoins, elle fait le choix de ne pas modifier le projet des auteurs et suit les indications données. La tâche prescrite à travers le document comporte une part d'implicite que Cécile ne prend pas en charge à travers la redéfinition de la tâche et surtout elle ne prévoit pas les ajustements nécessaires. Au moment de la réalisation de la tâche, là encore, elle renonce à s'éloigner du scénario décrit et poursuit l'examen des messages mais il lui est difficile de mener à bien la phase d'institutionnalisation.

Ainsi, de la préparation du projet à sa mise en œuvre, Cécile s'efforce de rester fidèle au projet des auteurs. Ce faisant, elle s'interdit de jouer sur certains paramètres de la situation (le nombre de bandes à distribuer, la taille des groupes, les modalités de la situation de communication...) qui n'ont pourtant pas d'impact direct sur la tâche des élèves mais qui rendent le déroulement de la séance difficile à gérer pour le maître. Cette absence d'adaptation crée un effet "boule de neige". Parce qu'elle n'a pas osé se faire confiance au moment de la préparation du projet, Cécile s'enferme dans un processus qui la rend incapable de prendre des décisions dans l'action (elle écrira après la séance : *« je ne savais plus comment rebondir »*).

Soulignons à ce propos le décalage entre d'une part la pertinence de l'analyse a posteriori de la séance et d'autre part l'incapacité dont fait preuve Cécile à réagir face aux difficultés qu'elle rencontre au cours de la mise en œuvre. En effet, Cécile explique notamment que la situation proposée ne pouvait prouver l'efficacité des messages utilisant les nombres décimaux (ce qui est exact puisque comme elle a pu le constater certains messages ne les utilisant pas ont été tout aussi efficaces). Pourtant, l'enseignante ne sait pas comment réagir ou plus exactement, ne s'autorise pas à "aller plus loin" que les élèves dans l'explicitation du savoir mathématique en jeu. Elle n'ose pas dire que certes d'autres moyens pour repérer les flèches sont possibles mais que les nombres décimaux sont efficaces et qu'il est important de se donner des outils communs. L'examen des messages ne pouvant suffire à l'institutionnalisation de l'utilisation des décimaux, Cécile y renonce et la reporte à une séance ultérieure puisqu'elle clôt la séance en disant aux élèves : *« On reprendra tout ça »*.

7.2. UNE COHERENCE QUI S'INSTALLE DANS LES PRATIQUES

L'analyse de cette séance nous permet de caractériser comment Cécile prend en compte et analyse les trois sources d'aides et de contraintes mises en évidence par notre modèle d'analyse.

Son analyse des prescriptions institutionnelles

Même si elle s'interroge et doute de la pertinence de certains choix des auteurs, Cécile décide de passer outre et de faire confiance au guide pédagogique.

Son analyse de l'activité du maître

Pour Cécile, la tâche du maître était ici de dévoluer la tâche aux élèves puis de les aider à examiner les messages produits. La façon dont elle gère la passation de la consigne, l'examen des messages et l'institutionnalisation montre qu'elle veille à ne pas intervenir dans les processus d'apprentissage. Elle est là pour assurer le bon déroulement de la séance mais c'est la situation elle-même qui doit permettre aux élèves de construire de nouvelles connaissances.

Son analyse de l'activité des élèves

Si Cécile ne s'éloigne pas du projet décrit dans le guide c'est comme nous l'avons souligné probablement parce qu'elle fait a priori davantage confiance au guide qu'à sa propre analyse. Néanmoins, notre étude montre qu'il existe très probablement une autre raison. Renoncer à examiner la totalité des messages produits supposait de privilégier certains groupes par rapport à d'autres, ne pas traiter chaque production de la même façon, selon le même scénario. Or, il semble que ce soit une décision à laquelle Cécile ne peut se résoudre. Chaque élève doit pouvoir valider sa proposition. Ce qui prime pour Cécile, c'est de laisser aux élèves la possibilité d'interagir avec le milieu. L'interprétation qu'elle fait du « socio-constructivisme » la conduit à se placer en retrait.

La façon dont Cécile prend en compte et analyse chacune de ces trois sources d'aides et de contraintes est relativement stable dans le temps. Nous avons, en effet, observé et analysé d'autres séances menées par Cécile au cours de son année de formation à l'IUFM puis au cours de sa première année d'exercice. Pour chacune de ces séances, nous avons utilisé notre modèle d'analyse afin de décrire le processus de modifications par lequel elle adapte le projet qui lui est proposé (par des formateurs et/ou par l'intermédiaire de documents pédagogiques).

Les conclusions de ces analyses convergent et mettent en évidence des régularités dans la façon dont celle-ci prend en compte et analyse les prescriptions institutionnelles, l'activité du maître et celle de l'élève. Cette relative stabilité témoigne d'une certaine cohérence de ses pratiques. De la représentation de la tâche prescrite à sa réalisation, ce qui prime chez Cécile, c'est la volonté de laisser les élèves s'exprimer et progresser à leur rythme dans la construction de nouvelles connaissances (analyse de l'activité des élèves). Le rôle du maître, pour Cécile, est de guider les élèves dans leurs "découvertes" mais veiller à ne jamais aller plus loin (analyse de l'activité du maître). Peu confiante en elle-même (et en ses compétences en mathématiques) elle se plie aux injonctions des formateurs puis à celle des auteurs ou plus exactement à l'interprétation qu'elle en fait. (Analyse des prescriptions institutionnelles).

7.3. UN CERTAIN CHAMP DE POSSIBLES

L'exemple de cette séance illustre les difficultés rencontrées par beaucoup d'enseignants débutants (ou plus anciens dans le métier) qui se rassurent en pensant suivre scrupuleusement

le guide pédagogique d'un fichier comme Cap Maths et qui finalement sont déçus parce qu'ils n'ont pas réussi à atteindre l'objectif fixé. (Pourquoi continueraient-ils alors à faire l'effort de se plonger dans un guide aussi dense et à prévoir toute une organisation matérielle pour de tels résultats !). Des questions de formation se posent alors. Comment aider les enseignants débutants à utiliser des documents pédagogiques ? Comment les amener à faire évoluer leurs pratiques ?

Considérant que les priorités qui s'installent entre les trois sources d'aides et de contraintes conditionnent le processus de modifications et de manière plus générale les pratiques de l'enseignant, on peut penser que la connaissance de l'importance des priorités qui s'établissent entre ces trois sources constitue un levier de formation et donne au formateur des moyens d'agir sur leur évolution.

En effet, l'étude de cette séance montre que si Cécile n'apporte pas les ajustements nécessaires et ne parvient pas à combler la part implicite du document, ce n'est pas vraiment parce qu'elle ne perçoit pas certaines difficultés induites par le scénario proposé (analyse des prescriptions) mais bien parce qu'elle ne s'autorise pas à apporter des modifications. Mais, si elle n'apporte pas ces modifications, ce n'est pas seulement parce qu'elle n'ose pas prendre de risques (analyse de l'activité du maître) mais surtout parce qu'elle estime que la situation proposée aux élèves doit suffire à la construction de nouvelles connaissances (analyse de l'activité de l'élève). Certains rapports de priorité qui se sont installés dans la façon dont Cécile prend en compte et analyse ces trois sources d'aides et de contraintes. Ce qui prime pour elle, c'est l'idée qu'elle se fait de la situation proposée. Par conséquent, un moyen d'agir sur sa pratique, serait de modifier cette représentation.

On perçoit donc l'intérêt pour le formateur de s'interroger sur les priorités du stagiaire dans sa prise en compte des prescriptions institutionnelles, dans son analyse de sa propre activité et de celle des élèves dans le but les faire évoluer.

Le suivi de Cécile de la formation initiale en IUFM à sa première année d'exercice montre d'ailleurs que ses pratiques ont évolué. Son projet général est le même (laisser les élèves prendre des initiatives...ne pas trop intervenir ...) mais la façon dont elle prend en compte et analyse les trois sources d'aides et de contraintes s'est modifiée depuis la formation initiale. Si elle n'a pas encore l'assurance nécessaire pour transformer le projet proposé par le guide pédagogique, Cécile porte un regard davantage critique. Tout n'est pas fixé mais un champ de possibles est ouvert.

Bibliographie

BROUSSEAU, G. (1986), Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, *Recherches en didactique des mathématiques*, Vol 7-2, pp.33-115, Grenoble, La Pensée Sauvage éditions.

BUTLEN, D. (2004), *Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. Des difficultés des élèves de milieux populaires aux stratégies de formation des professeurs des écoles*. HDR, Université de Paris 8.

BUTLEN, D. ; MASSELOT, P. ; PEZARD, M. (2003), De l'analyse de pratiques effectives de professeurs d'école débutants nommés en ZEP/REP à des stratégies de formation, *Recherche et Formation*, n°44, pp. 45-61, Paris, INRP.

CLOT, Y. ; DANIELLOU, F. ; JOBERT, G. ; MAYEN, P. ; OLRÉ, P. ; SCHWARTZ, Y. (2005), Travail et formation : les bénéfices d'une analyse exigeante (table ronde), *Education Permanente*, n°165, pp. 139-160.

LEPLAT, J. (1997), *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*, Paris, PUF.

MASSELOT, P. (2000), *De la formation initiale en didactique des mathématiques (en centre IUFM) aux pratiques quotidiennes en mathématiques, en classe, des professeurs d'école (une étude de cas)*, Thèse de Didactique des Mathématiques, Université de Paris 7.

MONTMOLLIN, M. de (1984), *L'intelligence de la tâche. Éléments d'ergonomie cognitive*, Berne, Peter Lang.

ROBERT, A. (2001), Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant, *Recherches en didactique des mathématiques*, Vol 21.1-2, pp. 57- 80, Grenoble, La Pensée Sauvage éditions.

ROBERT, A. (2003), De l'idéal didactique aux déroulements réels en classe de mathématiques : le didactiquement correct, un enjeu de la formation des (futurs) enseignants (en collège et lycée), *Didaskalia*, Vol n°22, pp.99-116.

ROBERT, A. & ROGALSKI, J. (2002), Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche, *La revue canadienne des sciences, des mathématiques et des technologies*, Vol 2, n°4, pp.505-528, Toronto.

Manuels scolaires et ouvrages pédagogiques

Cap Maths CM2 : Manuel de l'élève, Hatier

Cap Maths CM2 : Guide de l'enseignant, Hatier

ANNEXE

Annexe 1. Exemple de fiche de préparation

Matière enseignée : ➤ Niveau : ➤ période de l'année :	Observations a posteriori
---	---------------------------

Objectif(s) notionnel(s) et/ou connaissances (<i>dont le fonctionnement dans la situation est prioritairement visé</i>)		
Compétence(s) (<i>prioritairement à mobiliser ou acquérir</i>)		
Type de situation <i>caractérisant majoritairement la séance (apprentissage, réinvestissement, évaluation, diagnostic, etc.)</i>		
Place de la séance (<i>dans une progression à moyen terme</i>) :		
Matériel : (<i>préciser pour quelle phase du déroulement</i>)		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Collectif ➤ Individuel ou par groupe (<i>utilisé prioritairement par le maître</i>) 		
Pré-requis		
Forme de travail (<i>préciser pour quelle phase du déroulement</i>)		
Déroulement de la séance		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durée totale de la séance : ➤ Nombre de phases : 		
Début : 0.00	Phase n°N: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique de la phase ➤ Type de situation (présentation de l'activité, recherche individuelle ou par groupe, synthèse, institutionnalisation, réinvestissement, etc.) ➤ Tâche de l'élève ➤ Tâche(s) du professeur <ul style="list-style-type: none"> • Interventions prévues • Trace collective laissée au tableau • Aides éventuelles 	
Fin : 0.00		
Début : 0.00	Phase n°: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique : dévolution de l'activité, passation de la consigne ➤ Type de situation : phase présentation de l'activité ➤ Enoncé et forme de passation de la consigne <ul style="list-style-type: none"> • orale, (donner le texte exact) • écrite, • forme de passation (individuelle, collective, accompagnée d'une simulation éventuelle, d'un exemple) • N.B. prévoir au moins deux formes de passation (faire répéter par un élève, simulation, feuille polycopiée, écriture au tableau, etc., lecture sur le livre) • Penser a priori aux élèves à interroger, aux difficultés liées à la présentation du matériel 	
Fin : 0.00		
Début : 0.00	Phase n° : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique : formulation et hiérarchisation des productions des élèves (utiles pour tous), argumentation, justification ➤ Type de situation : phase de synthèse ➤ Prévoir l'ordre d'exposition des procédures et erreurs <ul style="list-style-type: none"> • NB : commencer par une ou quelques erreurs intéressantes (fréquentes), puis exposé des procédures pouvant conduire à une réussite de la plus primitive à la plus experte par exemple, etc. 	

Fin : 0.00	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévoir d'étayer les formulations des élèves et de fournir un support adéquat (affiche, feutre, matériel collectif) ➤ Prévoir des justifications possibles, des éléments de preuve 	
Début : 0.00	<p>Phase n° :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique : institutionnalisation d'une connaissance ou compétence, mise en forme du savoir ➤ Type de situation : phase d'institutionnalisation ➤ Objectif : institutionnaliser une connaissance ou une procédure ➤ Énoncé exact de ce qui « doit rester » et être retenu et sous quelle forme <ul style="list-style-type: none"> • NB : Prévoir le matériel nécessaire pour une éventuelle trace écrite (pour le maître, pour l'élève) 	
Fin : 0.00		
Début : 0.00	<p>Phase n° :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique : structuration des connaissances (travail de la technique (routine), automatisation, réorganisation des connaissances anciennes) ➤ Type de situation : réinvestissements éventuels <ul style="list-style-type: none"> • niveau de contextualisation (reproduction de l'exercice à l'identique, changement de variables didactiques (nombres, contextes, forme de travail, temps, etc.), éléments nouveaux, plongement dans un exercice mobilisant d'autres types de connaissances anciennes, etc. • énoncé exact et type de support • forme de travail : individuel (le plus souvent) 	
Fin : 0.00		
Début : 0.00	<p>Phase n° :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objectif spécifique : aide individualisée ➤ Type de situation : reprise individuelle de l'activité précédente pour un (ou un groupe d') élève(s) très en difficulté ➤ Forme de travail : en groupe ou individuelle ➤ Prévoir les adaptations nécessaires (simplification éventuelle, matériel adapté, monstration, etc.) 	
Fin : 0.00		
	Prolongements	

Annexe 2. Analyse des productions des élèves

MESSAGE 1 / BANDE A (Les flèches indiquent les positions 0,45 et 2,1)	
1 flèche = 0,45 2 flèches = 1,11	Message erroné : 1, 11 au lieu de 2,1 Origine possible de l'erreur : les enfants ont tout d'abord noté 1 pour la partie entière car c'est le seul nombre avec 0 apparaissant sur la bande puis ils ont dénombré 11 graduations (correspondant aux dixièmes) et ont accolé les deux nombres.
Ecriture utilisée : nombre décimaux	
MESSAGE 2 / BANDE A (Les flèches indiquent les positions 0,45 et 2,1)	
Notre première flèche est à 0,45 et notre deuxième flèche est à 2,1.	Message efficace
Ecriture utilisée : nombres décimaux	
MESSAGE 3 / BANDE B (Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06)	
Notre 1 ^{er} point est à 6 cm du point 1 et il mesure 3,2 cm.	Message non efficace Les élèves écrivent 1 à la place de 0 mais ils utilisent bien la graduation 0 pour mesurer sa distance avec la première flèche. Puis, ils mesurent la distance qui sépare la seconde flèche avec l'extrémité à droite de la graduation et écrivent « il mesure 3,2 cm »
Ecritures utilisés : mesure de longueur	
MESSAGE 4 / BANDE B (Les flèches indiquent les positions 1,5 et 1,82)	
Le 1 ^{er} repère est à 5/10 après 1. Le 2 ^{ème} repère à 8/10 et 2/100 après 1.	Message efficace Les enfants donnent l'écart entre 1 (repère déjà donné) et la position à trouver en utilisant les fractions.
Ecriture utilisée : l'écriture fractionnaire	
MESSAGE 5 / BANDE B (Les flèches indiquent les positions 1,5 et 1,82)	
Premier repère Il se situe après le 1 et au 5 grand bâton. Deuxième repère Après le 1 au 8 grand bâton et comptez encore 2 petit bâton.	Message efficace Les enfants situent la position à trouver par rapport à 1. Ils utilisent "petit bâton" et "grand bâton" pour désigner les différents repères de la droite graduée. Avec notamment l'emploi de l'impératif, leur message décrit pas à pas comment trouver la position.
Mots utilisés : grands bâtons et petits bâtons	
MESSAGE 6 / BANDE C (Les flèches indiquent les positions 0,75 et 2,3)	
Notre première flèche se situe à 7,5 et la 2 ^{ème} à 16 trait du premier flèche.	Message non efficace Les élèves utilisent les traits des dixièmes

<p>Ecritures et mots utilisés : nombres décimaux puis “traits”</p>	<p>comme unité d’où le renseignement donné : 7,5 (dixièmes)</p> <p>La position signalée par la seconde flèche est indiquée à partir de la première. « 16 traits » désigne l’écart entre les deux positions : 2,3 – 0,75 ; les enfants ont en effet dénombré 16 traits, c'est-à-dire, 15 traits correspondant à un dixième et un trait correspondant à un centième.</p>
--	--

MESSAGE 7 / BANDE C (<i>Les flèches indiquent les positions 0,75 et 2,3</i>)	
<p>Notre première flèche est située à 8 centièmes et 5 millièmes et la deuxième flèche est située à 24 centièmes.</p>	<p>Message non efficace</p> <p>Problème de numérotation : décalage de 1.</p> <p>Confusion : centième au lieu de dixième et millièmme au lieu de centième.</p>
<p>Mots utilisés : centièmes, millièmes</p>	

MESSAGE 8 / BANDE D (<i>Les flèches indiquent les positions 1,08 et 1,8</i>)	
<p>La première flèche est égale à 1,08 et la deuxième flèche à 1,8.</p>	<p>Message efficace</p> <p>(malgré l’emploi impropre du mot « égale »)</p>
<p>Mots utilisés : nombres décimaux</p>	

MESSAGE 9 / BANDE D (<i>Les flèches indiquent les positions 1,08 et 1,8</i>)	
<p>Notre repère est à 1,8 et le 2^{ème} repère est à 8/10 après le 1.</p>	<p>Message erroné pour la première flèche 1,8 au lieu de 1,08</p> <p>Message efficace pour la deuxième flèche</p>
<p>Ecritures utilisés : décimale puis fractionnaire</p>	

MESSAGE 10 / BANDE E (<i>Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06</i>)	
<p>La première flèche : Avant, le 1, après 0,5 et avant 0,7...</p> <p>La deuxième : Entre 2,5 et 2,7</p>	<p>Message non efficace</p> <p>Les enfants cherchent à donner des indices mais ces indices ne sont pas suffisamment précis ; ils se réfèrent aux traits des dixièmes et les considèrent comme des entiers, c’est pourquoi pour eux il n’y a qu’un seul nombre entre 0,5 et 0,7, c’est 0,6.</p>
<p>Ecritures utilisés : nombres décimaux</p>	

MESSAGE 11 / BANDE E (<i>Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06</i>)	
<p>Notre première flèche se trouve à 6 cm et 52 mml.</p>	<p>Message non efficace</p> <p>La première flèche est à 6 cm du repère 0 et non pas 6cm et 52mml (confusion entre ml et mm)</p>
<p>Ecritures utilisés : mesure de longueur</p>	

MESSAGE 12 / BANDE E (<i>Les flèches indiquent les positions 0,6 et 2,06</i>)	
<i>Je suis sur une grande ligne et je suis à 4 cases du 2^{ème} giga. Je suis à 6 petits traits d'un giga trait.</i>	<p>Message non efficace car imprécis</p> <p>Les enfants se repèrent par rapport aux repères des unités et évaluent l'écart entre les positions à trouver et ces repères qu'ils désignent par "giga traits".</p> <p>4 dixièmes correspondent à 4 <i>cases</i>.</p> <p>6 centièmes à 6 <i>petits traits</i>.</p> <p>Le deuxième giga trait désigne la graduation 1.</p> <p>Le message ne précise pas si les positions sont "avant" ou "après" chacun des repères utilisés (les "giga traits")</p>
<p>Ecritures utilisés :</p> <p>giga traits : repère d'une unité</p> <p>case : dixième</p> <p>petit trait : centième</p>	

<u>Episodes</u>		<u>Durée</u>
<u>Episode n° 1</u> Phase de dévolution	<u>Episode n° 1.1</u> Passation de la consigne	5 min
	<u>Episode n° 1.2</u> Questions des enfants	5 min
<u>Episode n° 2</u> Rédaction des messages		8 min
<u>Episode n° 3</u> Phase d'examen des messages	<u>Episode n° 3.1</u> Examen des messages concernant la bande A	7 min
	<u>Episode n° 3.2</u> Examen des messages concernant la bande B	11min
	<u>Episode n° 3.3</u> Examen des messages concernant la bande C	9 min
	<u>Episode n° 3.4</u> Examen des messages concernant la bande D	5 min
	<u>Episode n° 3.5</u> Examen des messages concernant la bande E	8 min
<u>Episode n° 4</u> Phase de synthèse		9 min

Unité 4
Séance 2

Ligne graduée

Revoir

Horaires et durées

- A** • Il est 8 h 24 min à ma montre, dans combien de temps sera-t-il 9 heures ?
 • Il est 22 h 13 min à ma montre, dans combien de temps sera-t-il minuit ?
- B** Sur le quai de la gare, Lou et Théo regardent leurs montres :
 il est 18 h 27. Le train de Lou part à 19 h 34, celui de Théo à 20 h 12.
 De combien de temps chacun dispose-t-il avant le départ de son train ?
- C** Il est déjà 22 h 30 quand Tom se couche et il doit se lever à 6 h 15
 le lendemain. Combien de temps Tom pourra-t-il dormir ?

Chercher

À la bonne place

► Lignes graduées, fiches 22 et 23

1 Travail en équipes.

Sur votre ligne graduée, deux repères
 sont marqués par une flèche.
 Rédigez un message qui permettra
 à vos camarades de situer ces deux
 repères sur leur ligne graduée.




Exercices

► Pour ces exercices, utilise la ligne graduée située au bord de cette page.

- 2 Écris les nombres qui correspondent aux repères A, B, C, D et E.
- 3 Écris tous les nombres qui correspondent aux repères situés entre C et D.
- 4 À quel nombre correspond le repère situé à égale distance de 0 et de 1 ?
- 5 À quel nombre correspond le repère situé au quart de la distance entre 0 et 1, en partant de 0 ?
- 6 À quel nombre correspond le repère situé à égale distance de C et de D ?
- 7 À quels nombres correspondent les repères atteints :
 - a. en avançant de 1 à partir de chacun des repères A, B, C, D et E ?
 - b. en avançant de 0,5 à partir de chacun des repères A, B, C, D et E ?
 - c. en avançant de 0,04 à partir de chacun des repères A, B, C, D et E ?



 par équipes de 4 et collectif
40 min

manuel p. 41

matériel par équipe :


- une des 6 bandes graduées notées de A à F, avec 2 positions signalées par une flèche (2 équipes éloignées reçoivent la même bande) → fiches 22 et 23
- un 1/8^e de feuille A4

Chercher À la bonne place (1)

1 Communication d'une position

Chaque équipe reçoit une ligne graduée, avec deux positions signalées par une flèche. Certaines lignes identiques sont remises à deux équipes non voisines. Les élèves prennent connaissance de la question 1.

L'enseignant précise la tâche :

 Sur la ligne graduée qui vous a été remise, deux positions sont marquées par un nombre : 0 et 1. Deux autres positions sont signalées par une flèche. Sur le morceau de papier qui vous a été remis, vous devez écrire un message qui permettra aux autres élèves de la classe de trouver ces deux positions sur leur ligne graduée.

Les élèves ont déjà eu l'occasion de repérer des positions sur une ligne graduée régulièrement, en utilisant les nombres entiers.

Au CM1, ils ont peut-être également utilisé les nombres décimaux dans ce type de situation.

L'objectif de la situation est de poser la question du repérage d'une position, sans indiquer que les nombres décimaux sont une solution possible. Au cours de l'activité, les élèves pourront ainsi prendre conscience

matériel collectif :

- une ligne graduée avec le repère 1 sans position repérée par une flèche (si possible sous forme de transparent pour rétroprojecteur) → fiche 23

Vous aurez réussi si vos camarades peuvent trouver ces positions grâce à votre message, sans avoir à vous poser de question supplémentaire. À vous de trouver les bons renseignements !

Après que chaque équipe a écrit ses renseignements, les messages sont examinés collectivement. Une des équipes, qui a la ligne A, lit ses deux renseignements aux autres équipes. Ils sont écrits au tableau. Les autres équipes essaient de situer les positions et de les marquer par une flèche sur la ligne A. Si une autre équipe a également travaillé avec la ligne A, les élèves doivent vérifier si ses renseignements permettent bien d'atteindre les mêmes positions. Les positions trouvées sont ensuite validées par superposition avec la ligne A.

Les messages relatifs à la ligne A sont ensuite discutés, mais, à ce moment de la séance, uniquement du point de vue de leur efficacité : Ont-ils permis ou non à toutes les équipes de trouver les positions ? Qu'a-t-il fallu faire pour trouver une position à l'aide d'un renseignement ?

Le même scénario est repris avec les autres lignes, en examinant successivement les renseignements correspondant aux lignes B, C, D, E et F.

2 Différentes formes de renseignements

Lorsque tous les renseignements ont été utilisés et validés ou non, une discussion collective est engagée pour classer les différents types de renseignements (cf. ci-contre).

Si aucun message comportant un nombre décimal n'est apparu, l'enseignant propose lui-même de chercher deux positions avec les renseignements suivants :

- la 1^{re} position correspond à 0,6 (on retrouve un repère de la ligne E) ;
- la 2^e position correspond à 1,47.

Les élèves cherchent alors les positions correspondantes et une mise en commun est organisée pour déterminer comment ces renseignements peuvent être utilisés.

3 Synthèse

À partir des procédés utilisés en phase 1 ou en phase 2, les élèves peuvent formuler les caractéristiques des lignes qui permettent d'utiliser les nombres décimaux ou les fractions :

- repérage de l'unité (ce repérage permet de placer 2) ;
- repérage du fait que l'unité est d'abord partagée en dixièmes, puis en centièmes (on peut vérifier qu'il y a bien 100 petits intervalles entre 0 et 1 par comptage ou parce que $10 \times 10 = 100$).

À partir de là, les élèves sont invités à formuler les méthodes utilisées pour placer un nombre donné, en justifiant, par exemple :
– 0,6 c'est 6 dixièmes ; il faut donc compter 6 dixièmes à partir de 0 ;
– 1,47 c'est 1 unité, 4 dixièmes et 7 centièmes ; il faut donc d'abord compter 4 dixièmes après 1 (on arrive à 1,4), puis compter 7 centièmes après 1,4.

L'écriture des décompositions avec les fractions décimales peut être une aide pour certains élèves :

$$0,6 = \frac{6}{10}$$

$$1,47 = 1 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100}$$

de l'efficacité de ce type de codage pour communiquer une position et l'enseignant sera en mesure d'évaluer les connaissances des élèves à ce sujet. Il n'est pas surprenant que les nombres décimaux ne soient pas utilisés au départ. Il est donc important, dans la consigne, de ne pas suggérer de solution possible et de se limiter à vérifier que les élèves se sont bien appropriés la tâche.

L'échec à partir d'un renseignement peut avoir deux origines :

- il ne fournit pas une bonne indication ;
- il fournit une bonne indication, mais il n'a pas été interprété correctement.

La discussion devrait permettre de distinguer ces deux types de difficultés.

Il est également possible que les élèves réussissent à partir d'une mauvaise indication (par exemple, avec le renseignement 15 au lieu de 1,5 pour la ligne B) ! Dans ce cas, une discussion est instaurée sur le fait que 15 est alors avant 2 !

Les renseignements peuvent être très variés, par exemple pour la ligne B, on peut avoir :

- c'est le 15^e trait après 0 ;
- il faut d'abord aller à 1, puis à partir de là au 5^e grand trait ;
- identification du fait que l'unité est partagée en 10 et que chaque partie est à nouveau partagée en 10 et utilisation des nombres décimaux (1,5 c'est 1 unité et 5 dixièmes) ;
- même chose, mais avec les fractions, par exemple :

$$1 + \frac{5}{10}$$

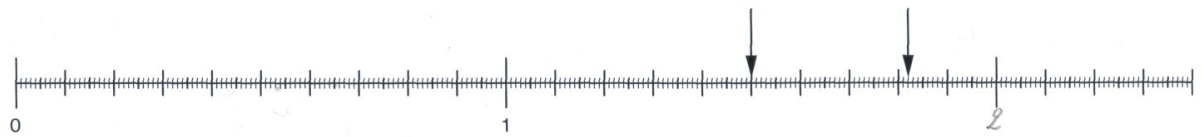
Des erreurs à 1 dixième près ou 1 centième près peuvent apparaître (confusion entre intervalles et traits-repères).

Mathématiques – Calcul et problème - (séance 1/2)		Observations à posteriori
Classe de CM2 – 20 janvier 2006		
<i>Objectif de la séance : repérer une position sur une ligne graduée en utilisant les nombres décimaux.</i>		
Compétence visée : associer les désignations orales et l'écriture chiffrée d'un nombre décimal.		
Pré requis : savoir situer des nombres sur une ligne graduée.		
Matériel par équipe : *1/8 ^{ème} de feuille A4 *une des 6 bandes notées de A à F, avec 2 positions signalées par une flèche. Cf fiches 22 et 23 Matériel collectif : une ligne graduée avec le repère 1 sans position repérée par une flèche. Cf fiche 24		
Déroulement : Par équipes hétérogènes (2) puis en collectif 45 minutes divisées en 3 phases		
Phase 1 Début : 10h30	Communication d'une position (équipes de 2 et collectif) Chaque équipe reçoit une ligne graduée, avec deux positions signalées par une flèche. Certaines lignes identiques sont remises à deux équipes non voisines. Les élèves prennent conscience de la question 1 (p. 41 du manuel). L'enseignant précise la tâche : <i>Sur la ligne graduée qui vous a été remise, deux positions sont marquées par un nombre 0 et 1. Deux autres positions sont signalées par une flèche. Sur le morceau de papier qui vous a été remis, vous devez écrire un message qui permettra aux élèves de la classe de trouver ces deux positions sur leur ligne graduée. Vous aurez donc réussi si vos camarades trouvent ces positions grâce à votre message, sans avoir à vous poser de question supplémentaire. A vous de trouver les bons renseignements.</i> Après que chaque équipe a écrit ses renseignements, les messages sont examinés collectivement. Une des équipes, qui a la ligne A, lit ses deux renseignements aux autres équipes. Ils sont écrits au tableau. Les autres équipes essaient de situer les positions et de les marquer par une flèche sur une ligne graduée. Si une autre équipe a également travaillé avec la ligne A, les élèves doivent vérifier si ses renseignements permettent bien d'atteindre les mêmes positions. Les positions trouvées sont ensuite validées par superposition avec la ligne A. Les messages relatifs à la ligne A sont ensuite discutés, mais, à ce moment là de la séance, uniquement du point de vue de leur efficacité : ont-ils permis ou non à toutes les équipes de trouver les positions ? Qu'a-t-il fallu faire pour trouver une position à l'aide d'un renseignement ?	

Bande A



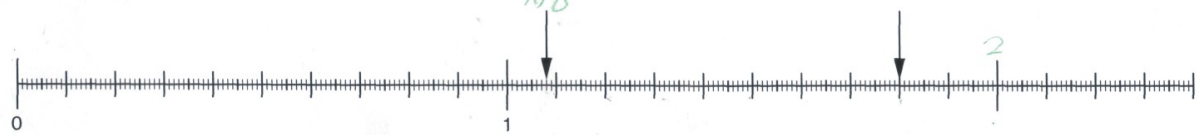
Bande B



Bande C



Bande D



Bande E

